

MASANIDE HIRAI, ET AL
101781, 793
IMAGE FORMING APPARATUS, RUSS
IMAGE FORMING METHOD

CF017907

US/ser

QAU 2852

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2003年 2月24日
Date of Application:

出願番号 特願2003-045916
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-045916]

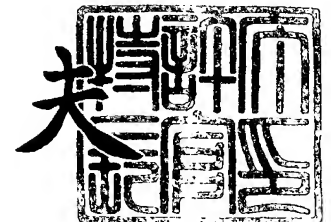
願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2004年 3月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3020271

【書類名】 特許願

【整理番号】 251659

【提出日】 平成15年 2月24日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/00

【発明の名称】 カラー画像形成装置

【請求項の数】 1

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 平井 政秀

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

 【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

 【識別番号】 100066061

 【住所又は居所】 東京都港区新橋1丁目18番16号 日本生命新橋ビル
3階

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丹羽 宏之

 【電話番号】 03(3503)2821

【選任した代理人】**【識別番号】** 100094754**【住所又は居所】** 東京都港区新橋 1 丁目 1 8 番 1 6 号 日本生命新橋ビル 3 階**【弁理士】****【氏名又は名称】** 野口 忠夫**【電話番号】** 03(3503)2821**【手数料の表示】****【予納台帳番号】** 011707**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9703800**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 カラー画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の像担持体と、該第 1 の像担持体を帯電する帯電手段と、前記第 1 の像担持体の帯電面に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該潜像形成手段で形成した静電潜像を現像する現像手段と、該現像手段で形成された前記第 1 の像担持体上の画像を第 2 の像担持体上に静電的に転写する第 1 の転写手段とを有するステーションを複数備え、併設された複数の第 1 の像担持体の各々について前記帯電、静電潜像形成、現像、静電的転写を行い、前記第 2 の像担持体上に多重画像を形成する第 1 のプロセススピードと、前記第 2 の像担持体上に形成された多重画像を第 2 の転写手段によって転写材へ一括転写する第 2 のプロセススピードを少なくとも有するカラー画像形成装置において、

前記第 1 のプロセススピードから前記第 2 のプロセススピードに切り替わる際の立下り状況を検出し、検出結果にもとづいて給紙タイミングを算出する算出手段と、該算出手段の算出結果を記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶した算出結果にもとづいて画像形成時に給紙動作を行うように制御する制御手段とを備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のプロセススピードを持つ、複写機、プリンタ、ファックス等の画像形成装置に関し、特にその紙先端のレジストレーションに関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

図 6 は、従来の電子写真方式による画像形成装置の概略構成を示す断面図である。

【0 0 0 3】

本構成は像担持体として第 1 色目：イエロー、第 2 色目：マゼンタ、第 3 色目

:シアン、第4色目:ブラックの、それぞれの色トナーに対応した感光ドラム 11a~11dを有しており、中間転写体としての中間転写ベルト1は前記各感光ドラム 11a~11dにそれぞれの1次転写部で接触している。

【0004】

各感光ドラムは中間転写ベルト1の移動方向に沿って、最上流に位置する第1色目(イエロー)の感光ドラム 11a、感光ドラム 11aの下流側の最近傍に位置する第2色目(マゼンタ)の感光ドラム 11b、感光ドラム 11bの下流側の最近傍に位置する第3色目(シアン)の感光ドラム 11c、感光ドラム 11cの下流側の最近傍に位置する第4色目(ブラック)の感光ドラム 11dの順番で配置されている。

【0005】

中間転写ベルト1の抵抗としては、体積抵抗率で $1\text{E}6 \sim 1\text{E}12\ \Omega \cdot \text{cm}$ のものが好ましく、ウレタン系樹脂、フッ素系樹脂、ポリアミド系合成繊維系樹脂、ポリアミド樹脂のものや、シリコーンゴムやヒドリリングム等の弾性材料、またこれらにカーボンや導電粉体を分散させ抵抗調整を行ったもの等を用いることができる。

【0006】

本従来例ではポリアミドにカーボンを分散させて体積抵抗率を $1\text{E}9\ \Omega \cdot \text{cm}$ に調整した厚み 0.1 mm の単層の無端状ベルトを中間転写ベルト1としている。

【0007】

中間転写ベルト1は、中間転写ベルト1の内側に配置された駆動ローラ 1a、分離ローラ 1b、支持ローラ 1c の3本のローラに懸架されている。

【0008】

中間転写ベルト1の張力としては材質にもよるが、伸び率が1%以内になるように設定して、中間転写体の破断や永久歪みが発生しないようにするのが望ましく、本従来例では 150 N の荷重がかかるように設定してある。

【0009】

各1次転写部には中抵抗(体積抵抗率 $1\text{E}4 \sim 1\text{E}7\ \Omega \cdot \text{cm}$)の弾性材を芯

金に被覆した1次転写ローラ15a～15dが、中間転写ベルト1を挟む形で感光ドラム11a～11dと対向して配置してある。

【0010】

2次転写ローラ2は中抵抗（体積抵抗率 $1\text{E}4\sim1\text{E}7\Omega\cdot\text{cm}$ ）の抵抗値を有するEPDM発泡層で芯金を被覆したもので、分離ローラ1bに対向する位置に中間転写ベルト1及び記録材を挟む形で配置してある。

【0011】

以下従来例装置の画像形成過程とともに動作を説明する。

【0012】

感光ドラム11aは矢印方向に所定のプロセススピード（ここでは 0.117m/s ）で回転し、一次帯電器12aにより一様に帯電され、ホストコンピュータより送られた画像情報信号により変調されたスキャナ13aからのレーザー光で、静電潜像を作成される。

【0013】

レーザー光の強度および照射スポット径は画像形成装置の解像度および所望の画像濃度によって適正に設定されており、感光ドラム11a上の静電潜像は、レーザー光が照射された部分は明部電位 V_L （ -150V ）に、レーザー光が未照射の部分は1次帯電器12aで帯電された暗部電位 V_D （ -550V ）に保持されることによって形成する。

【0014】

静電潜像は感光ドラム11aの回転により、現像器14aとの対向部に達し、同一極性（本例ではマイナス極性）に帯電されたトナーが、不図示の現像バイアス源による現像電界の作用により供給されて顕像化される。

【0015】

本従来例における現像器は、接触現像方式であり、現像バイアス V_{dc} （ -400V ）を印加している。

【0016】

フルカラー画像形成においては各色に対応した感光ドラム11a～11dについて同様にトナー像が形成され、各1次転写ニップにおいて中間転写体である中

中間転写ベルト 1 上に順次 1 次転写され、多色画像を形成する。

【0017】

中間転写ベルト 1 は、矢印方向に駆動ローラ 1 a により、各感光ドラム 11 a ～ 11 d と所定のプロセススピード（ここでは 0.117 m/s）で同期回転している。

【0018】

中間転写ベルト 1 と感光ドラム 11 a ～ 11 d の形成する各 1 次転写ニップでは、中間転写ベルト 1 の背面に接している 1 次転写ローラ 15 a ～ 15 d に印加される、トナーと逆極性のバイアス（ここでは +500 V）によって、1 次転写ニップ域に形成された電界によりトナー像は 1 次転写される。

【0019】

中間転写ベルト 1 が感光ドラム 11 d との 1 次転写ニップを通過した段階でフルカラー画像が中間転写ベルト 1 上に担持され、1 次転写工程は完了する。

【0020】

一方トナー像の 1 次転写を終えた感光ドラム 11 a ～ 11 d の表面は、ドラムクリーニング装置 16 a ～ 16 d により 1 次転写残トナーなどを除去されることで清浄化され、次の画像形成工程に備える。

【0021】

ドラムクリーニング装置 16 a ～ 16 d により除去された廃トナーは、各々のドラムクリーニング装置に近接した廃トナーボックス 17 a ～ 17 d に回収される。

【0022】

次に不図示の給紙手段より記録材 P が 1 枚取り出され、2 次転写ニップ域に挿通される。記録材 P の先端位置と画像先端位置を合わせるために、実際には、給紙後に不図示のレジストレーションローラ域において、一旦停止、待機し、画像トップと同期をとり、先端レジストレーションを合わせるタイミングで 2 次転写ニップ域に紙を再給紙する。

【0023】

この時、2 次転写ローラ 2 にはトナーと逆極性のバイアス（ここでは +2 kV

）が印加され、トナー像は中間転写ベルト 1 から記録材 P に転写される。

【 0 0 2 4 】

2 次転写ニップ域を出た未定着カラー像を載せた記録材 P は、定着装置 1 8 に到達し、加熱・加圧されて永久定着像が得られる。

【 0 0 2 5 】

トナー像を記録材 P に転写し終えた中間転写ベルト 1 の表面は、ウレタンゴムからなる中間転写体クリーニングブレード 1 9 によって 2 次転写後の残トナーがクリーニングされる。クリーニングされたトナーは、中間転写体廃トナーボックス 2 0 に回収される。

【 0 0 2 6 】

【発明が解決しようとする課題】

一方、様々なメディアに対応するために、複数のプロセススピードを持つ画像形成装置の場合、例えば、厚紙や、ラフ紙、O H T 等の場合においては、定着性、画像透過性の確保のために通常の画像形成スピードよりも遅いプロセススピードで定着工程を行う場合がある。

【 0 0 2 7 】

この場合、前述した一連の動作を例えばすべて通常のプロセススピードよりも遅い第 2 のプロセススピードで行う場合があるが、この場合、すべての画像形成工程（帯電、露光、現像、1 次転写、2 次転写、定着）を各メディアに対応させたプロセススピードで行う場合がある。この場合、画像形成工程を複数のプロセススピードに対応するために各モードに対してそれぞれ印加バイアスの最適化を行う必要が生じてくる。しかし、特に、帯電設定や、現像設定においては、感光体の処方やトナー、プロセススピード等の影響は大きく、各プロセススピードに対してすべてに最適な感光体の処方やトナー、バイアスの設定が非常に難しい。

【 0 0 2 8 】

そこで、画像形成工程は第 1 のプロセススピードで行い、定着工程のみ、または、2 次転写と定着工程のみを第 2 のプロセススピードで行う場合がある。

【 0 0 2 9 】

このような場合、2 次転写部から定着部までに十分な搬送距離（少なくとも転

写材の長さ以上)が確保されている場合においては、定着工程のみ、別に設定されたプロセススピードにおいて定着工程を行うことが可能であるが、この場合、装置の小型化が困難になるという問題が生じる。

【0 0 3 0】

そこで、各モードによらず、帯電から現像、1次転写までの画像形成を常に一定のプロセススピード(第1のプロセススピード)で行い、2次転写、定着をモードによってプロセススピードを切り換えて(第2のプロセススピード)対応することで、各モードに対して常に画像形成時の画質安定化を図ることが可能である。

【0 0 3 1】

前述したように、帯電から1次転写工程までを第1のプロセススピードで行い、2次転写以降を第2のプロセススピードで行う構成を採用した場合、プロセススピード切り替え時に生じるモータの回転数ムラ、回転の立上がり、立下がり時におけるタイムラグ等によって画像先端と紙先端のレジ合わせが必要になる。

【0 0 3 2】

その場合、中間転写体の駆動モータにパルスモータを用いた場合においては、パルス制御によって、モータの回転ムラ、立ち上がり、立下りがある程度制御できるため画像先端と紙先端のレジをあわせることが比較的容易であるが、DCモータを採用した場合等においては、モータの個体差、環境差による駆動トルク変動、耐久による駆動トルク変動等により、プロセススピード切り替え時におけるモータの立ち上がり、立下がり時の回転速度のバラツキが大きく、画像先端のレジ合わせが非常に困難になる。

【0 0 3 3】

そこで、例えば駆動モータの回転数を検知する手段を設け、プロセススピード切り替え時におけるモータの立下がり時の回転数を検知し、立下り時に発生する像担持体の移動距離のばらつきを算出し、算出結果にもとづいて給紙タイミングを算出し紙先端のレジを合わせることが可能になる。

【0 0 3 4】

この場合、プロセススピード切り替え時にモータ回転数を検知し、検知結果に

もとづいて、再給紙タイミングを算出し、フィードバックをするために、例えば再給紙部（レジストレーションローラ）から２次転写部までの距離が長い場合には、モータ回転数を検出後、給紙タイミングを算出し、直ちに給紙タイミングにフィードバックを行った場合においても、再給紙が間に合わず、先端レジを合わせる事が出来ない場合も生じてくる。このような場合においては、レジを合わせるためには、１次転写部から２次転写部までの距離や、レジストローラから２次転写ローラ間距離、プロセススピードといった装置の構成や仕様を最適化する必要が生じてくる。

【 0 0 3 5 】

本発明は、このような状況のもとでなされたもので、複数のプロセススピードを持つ画像形成装置において、その構成、仕様等に影響されることなしに紙先端のレジストレーションのとれた良好な画像を提供することを課題とするものである。

【 0 0 3 6 】

【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するため、本発明では、カラー画像形成装置を次の（１）ないし（８）のとおり構成し、画像形成方法を次の（９）のとおり構成する。

【 0 0 3 7 】

（１）第１の像担持体と、該第１の像担持体を帯電する帯電手段と、前記第１の像担持体の帯電面に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該潜像形成手段で形成した静電潜像を現像する現像手段と、該現像手段で形成された前記第１の像担持体上の画像を第２の像担持体上に静電的に転写する第１の転写手段とを有するステーションを複数備え、併設された複数の第１の像担持体の各々について前記帯電、静電潜像形成、現像、静電的転写を行い、前記第２の像担持体上に多重画像を形成する第１のプロセススピードと、前記第２の像担持体上に形成された多重画像を第２の転写手段によって転写材へ一括転写する第２のプロセススピードを少なくとも有するカラー画像形成装置において、

前記第１のプロセススピードから前記第２のプロセススピードに切り替わる際の立下り状況を検出し、検出結果にもとづいて給紙タイミングを算出する算出手

段と、該算出手段の算出結果を記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶した算出結果にもとづいて画像形成時に給紙動作を行うように制御する制御手段とを備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【0 0 3 8】

(2) 第 1 の像担持体と、該第 1 の像担持体を帯電する帯電手段と、前記第 1 の像担持体の帯電面に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該潜像形成手段で形成した静電潜像を現像する現像手段と、該現像手段で形成された前記第 1 の像担持体上の画像を第 2 の像担持体上に静電的に転写する第 1 の転写手段とを有するステーションを複数備え、併設された複数の第 1 の像担持体の各々について前記帯電，静電潜像形成，現像，静電的転写を行い、前記第 2 の像担持体上に多重画像を形成する第 1 のプロセススピードと、前記第 2 の像担持体上に形成された多重画像を第 2 の転写手段によって転写材へ一括転写する第 2 のプロセススピードを少なくとも有するカラー画像形成装置において、

前記第 1 のプロセススピードから前記第 2 のプロセススピードに切り替わる際の前記第 2 の像担持体を駆動する駆動モータの回転数を検出し、その検出結果にもとづいて給紙タイミングを算出する算出手段と、該算出手段の算出結果を記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶した算出結果にもとづいて画像形成時に給紙動作を行うように制御する制御手段とを備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【0 0 3 9】

(3) 第 1 の像担持体と、該第 1 の像担持体を帯電する帯電手段と、前記第 1 の像担持体の帯電面に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該潜像形成手段で形成した静電潜像を現像する現像手段と、該現像手段で形成された前記第 1 の像担持体上の画像を第 2 の像担持体上に静電的に転写する第 1 の転写手段とを有するステーションを複数備え、併設された複数の第 1 の像担持体の各々について前記帯電，静電潜像形成，現像，静電的転写を行い、前記第 2 の像担持体上に多重画像を形成する第 1 のプロセススピードと、前記第 2 の像担持体上に形成された多重画像を第 2 の転写手段によって転写材へ一括転写する第 2 のプロセススピードを少なくとも有するカラー画像形成装置において、

前記第 1 のプロセススピードから前記第 2 のプロセススピードに切り替わる際の前記第 2 の像担持体の搬送速度を検出する検出手段と、該検出手段の検出結果にもとづいて、給紙タイミングを算出する算出手段と、該算出手段の算出結果を記憶する記憶手段と、該記憶手段に記憶した算出結果にもとづいて画像形成時に給紙動作を行うように制御する制御手段とを備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【 0 0 4 0 】

(4) 第 1 の像担持体と、該第 1 の像担持体を帯電する帯電手段と、前記第 1 の像担持体の帯電面に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該潜像形成手段で形成した静電潜像を現像する現像手段と、該現像手段で形成された前記第 1 の像担持体上の画像を第 2 の像担持体上に静電的に転写する第 1 の転写手段とを有するステーションを複数備え、併設された複数の第 1 の像担持体の各々について前記帯電、静電潜像形成、現像、静電的転写を行い、前記第 2 の像担持体上に多重画像を形成する第 1 のプロセススピードと、前記第 2 の像担持体上に形成された多重画像を第 2 の転写手段によって転写材へ一括転写する第 2 のプロセススピードを少なくとも有するカラー画像形成装置において、

前記第 1 のプロセススピードから前記第 2 のプロセススピードに切り替わる際の前記第 2 の像担持体の搬送速度を、前記第 2 の像担持体上に形成した速度検出用画像により検出するセンサと、該センサの検出結果にもとづいて、給紙タイミングを算出する算出手段と、該算出手段の算出結果を記憶する記憶手段と、該記憶手段で記憶した算出結果にもとづいて画像形成時に給紙動作を行うように制御する制御手段とを備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【 0 0 4 1 】

(5) 前記 (4) 記載のカラー画像形成装置において、

前記センサは濃度センサまたはレジセンサであることを特徴とするカラー画像形成装置。

【 0 0 4 2 】

(6) 前記 (1) ないし (5) のいずれかに記載の画像形成装置において、給紙タイミングを算出し、算出結果を記憶する給紙タイミング取得シーケンス

を、電源投入時のイニシャルシーケンス作動時に行うことを特徴とするカラー画像形成装置。

【0043】

(7) 前記(1)ないし(5)のいずれかに記載の画像形成装置において、給紙タイミングを算出し、算出結果を記憶する給紙タイミング取得シーケンスを、濃度制御シーケンス作動時、またはレジストレーション調整シーケンス作動時に行うことを特徴とするカラー画像形成装置。

【0044】

(8) 前記(1)ないし(5)のいずれかに記載の画像形成装置において、給紙タイミングを算出し、算出結果を記憶する給紙タイミング取得シーケンスを、任意のタイミングにおいて実施可能なことを特徴とするカラー画像形成装置。

【0045】

(9) 第1の像担持体と、該第1の像担持体を帯電する帯電手段と、前記第1の像担持体の帯電面に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該潜像形成手段で形成した静電潜像を現像する現像手段と、該現像手段で形成された前記第1の像担持体上の画像を第2の像担持体上に静電的に転写する第1の転写手段とを有するステーションを複数備え、併設された複数の第1の像担持体の各々について前記帯電、静電潜像形成、現像、静電的転写を行い、前記第2の像担持体上に多重画像を形成する第1のプロセススピードと、前記第2の像担持体上に形成された多重画像を第2の転写手段によって転写材へ一括転写する第2のプロセススピードを少なくとも有するカラー画像形成装置における画像形成方法であって、

前記第1のプロセススピードから前記第2のプロセススピードに切り替わる際の立下り状況を検出する立下り状況検出ステップと、

前記立下り状況検出ステップの検出結果にもとづいて給紙タイミングを算出する給紙タイミング算出ステップと、

前記給紙タイミング算出ステップの算出結果を記憶する記憶記憶ステップと、

前記記憶ステップで記憶した算出結果にもとづいて画像形成時に給紙動作を行うように制御する制御ステップと、

を備えたことを特徴とするカラー画像形成装置。

【 0 0 4 6 】

【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態をカラー画像形成装置の実施例により詳しく説明する。

【 0 0 4 7 】

【実施例】

（実施例 1）

図 1 は、実施例 1 である“カラー画像形成装置”の概略構成を示す断面図であり、図 2 は 2 次転写ニップ域周辺の構成を示す断面図である。

【 0 0 4 8 】

図 1，図 2 により本実施例の画像形成工程の詳細を説明する。前記従来例で説明した部分については、その説明を省略する。

【 0 0 4 9 】

本実施例においては中間転写体 1 の駆動モータ 3 0 に D C モータを用い、駆動ローラ 1 a を矢印方向に回転駆動させている。

【 0 0 5 0 】

通常、画像形成時には通常のプロセススピード（第 1 のプロセススピード）ですべての画像形成が行われる。一方、厚紙モードや、ラフモード、O H T モード時等においては、定着性の確保やグロス、透過性の向上を図るために、1 次転写終了後にプロセススピードを切り換え、第 2 のプロセススピードにおいて 2 次転写、定着工程を行う構成を採用している。

【 0 0 5 1 】

画像形成開始から、第 1 色目：イエロー、第 2 色目：マゼンタ、第 3 色目：シアン、第 4 色目：ブラックの順に、順次画像が形成され、それぞれ 1 次転写部において中間転写ベルト 1 上に各色トナーのトナー像が多重転写される。本実施例においては第 4 色目：ブラックの画像が中間転写ベルト 1 上に転写終了後、第 1 のプロセススピードから第 2 のプロセススピードに速度切り換えが開始される。

【 0 0 5 2 】

図 1 中 A が速度切り換え開始時点の画像先端位置を示したものであり、速度切り替え時においてモータの回転の立下り時間を含め、第 2 のプロセススピードに切り換え完了時点の画像先端位置が図中 B で示している。また、図 2 中 L 2 は第 2 のプロセススピードに切り換え完了時点 B から 2 次転写部 2 までの距離である。なお、前記 A は速度切り替えタイミングと画像先端位置を説明する便宜上記載したものであり、以後の説明から明らかなように、特にこの画像先端位置を検出する必要がなく、ある一定の検知タイミングとしてデフォルト値としてあらかじめ持っているものである。

【 0 0 5 3 】

駆動モータ 3 0 にはモータ回転数を検出する検出回路（不図示）が設けてあり、DC モータの信号を検出することによって回転数を検出可能としている。この検出結果を CPU 3 1 に取り込み、演算することによってモータ 3 0 の回転数から中間転写ベルト 1 の搬送距離を算出し、給紙タイミングの算出を行っている。また、この算出結果は不図示の書き込み、読み出し可能なメモリーに記憶させ、画像形成時には、このメモリーに記憶させた値にもとづいて画像形成が行われる。

【 0 0 5 4 】

本実施例においては通常の画像形成時のプロセススピード（第 1 のプロセススピード）を 0.09 m/s で設定してあり、厚紙、ラフ紙モードとして第 2 のプロセススピードを第 1 のプロセススピードの半速の 0.045 m/s として設定している。

【 0 0 5 5 】

画像形成時に駆動モータ 3 0 の回転数を計測演算し給紙タイミングにフィードバックする際、第 2 のプロセススピードへ切り換え完了時点の画像先端位置 B から 2 次転写ニップ C までの距離を L 2 として、レジローラ 4 0 から C までの距離 L 3 の関係が $L 2 > L 3$ の場合は第 2 のプロセススピードへ切り換え後 $L' = L 2 - L 3$ まで待機させて給紙を行うことで画像先端レジを合わせることが可能となるが、一方、図示のように $L 3 > L 2$ の場合は、給紙開始タイミングをプロセススピード切り換え完了前にする必要があるが生じ、第 2 のプロセススピードへ切り換

え完了後にモータの回転数を計測演算してから給紙タイミングをフィードバックする方式では給紙が間に合わないという問題が発生する。

【0056】

本実施例においては、電源投入時等のイニシャルシーケンス（例えば、環境検知、ローラの抵抗検知等、画像形成開始可能の前準備を行うシーケンスであり詳細は省略する）の起動時において、給紙タイミング取得シーケンスを実施し、モータの速度切り替え時のモータ回転の立下り状況を検知し、検知結果から立下り分の中間転写ベルトの搬送距離を算出し、その結果にもとづいて給紙タイミングを算出し、その算出した値を記憶手段に記憶し、画像形成時においてはその記憶された値にもとづいて給紙動作を行う。これによって、毎画像形成時においてモータ回転数を計測し給紙タイミングにフィードバックする必要がないため、L2、L3の関係等、装置の構成によらずに常に最適な給紙タイミングで給紙が可能となる。

【0057】

以下に具体的に動作を説明する。

【0058】

電源投入時等の前多回転時において、任意のタイミングにおいて給紙タイミング取得シーケンスは実施可能であるが、本実施例においては、前多回転の画像形成前のイニシャルシーケンス終了後に実施している。イニシャルシーケンス終了後で第1のプロセススピードで駆動されている状態において、給紙タイミング取得シーケンスを開始する。まず、モータの回転数の検出開始後、一定時間後に、モータの速度を切り換えを行い、第1のプロセススピードから第2のプロセススピードへ切り換える。

【0059】

そして、モータ回転数が完全に第2のプロセススピードに切り替わった時点で検出を終了し、モータ回転数検知開始から終了までのモータの総回転数から立下り時における中間転写ベルトの総移動距離を算出し、算出結果にもとづいて給紙タイミングを決定する。この決定した値をメモリーに格納し、画像形成時の給紙タイミングとして用いる。

【 0 0 6 0 】

本実施例で用いた駆動モータ 3 0 の場合、第 1 のプロセススピード（本実施例では 0.09 m/s ）から第 2 のプロセススピード（本実施例では 0.045 m/s ）に切り換えた場合の駆動モータ 3 0 の立下りに要する時間は、個体差、環境差、耐久変動を含め、約 $0.2 \sim 0.3 \text{ s}$ であったため、本実施例においては、検知開始と同時にモータの速度切り換えを開始し、マージンを含め検知時間をトータルで 0.5 s と設定とした。

【 0 0 6 1 】

図 3 がモータ回転数検知開始から終了までの、時間に対するモータ回転数＝中間転写ベルトのプロセススピードを示した図である。

【 0 0 6 2 】

まず、この 0.5 s の間のモータの総回転数を前述した検出手段によって検出することで、中間転写ベルト 1 の、駆動モータ 3 0 の立ち下げ開始から 0.5 s 間に移動する総移動距離 α を算出する。

【 0 0 6 3 】

この算出された総移動距離 α から、モータ立下り時間を無視（ 0 s ）した場合の 0.5 s 間の中間転写ベルト移動距離 β （本実施例においては、 0.5 s 間に第 2 のプロセススピード、 0.045 m/s で移動した距離「 $0.045 \text{ m/s} \times 0.5 \text{ s} = 0.0225 \text{ m}$ 」）を引いた値 $\gamma = \alpha - \beta$ がモータ立下り分で生じる中間転写ベルト 1 の移動距離となる（図 3 中の斜線部に相当する）。

【 0 0 6 4 】

この移動距離 γ 分を補正して給紙タイミングを調整し画像先端と転写材の先端のレジを合わせる必要がある。モータ立下り時間を無視（ 0 s ）した場合の給紙タイミングは、プロセススピードが決まっていれば算出可能であり、本実施例においてはデフォルト値として、モータ立下り時間を無視（ 0 s ）した場合の給紙タイミング T_0 をあらかじめ設定し記憶してある。

【 0 0 6 5 】

この設定値 T_0 から、前記方法で算出した、モータ立下り分の中間転写ベルト 1 の移動距離 γ （図 3 中斜線部）を転写体の搬送スピード PS_2 （第 2 のプロセ

スピード) で進む時間 $T_1 = \gamma / PS_2$ を差し引いた $T = T_0 - T_1$ のタイミングを最終的な給紙タイミングとして記憶する。

【0066】

この記憶された給紙タイミング T を毎画像形成時の給紙タイミングとして用いることで、紙先端レジストレーションの最適化を可能にする。

【0067】

画像形成時には、前述した給紙タイミング取得シーケンスで求めた給紙タイミングによって画像形成を行い、2次転写工程、定着工程を終了後、第1のプロセススピードに立ち上げ、画像形成開始を行い、以下繰り返すことで連続プリントを行う。

【0068】

以上説明したように、本実施例によれば、電源投入時のイニシャルシーケンス時において、給紙タイミング取得シーケンスを実行し、給紙タイミングを算出することで、毎画像形成時にモータ回転数、プロセススピードの検知、制御の必要がなく、また特に装置構成等の制約がない画像形成装置を提供することが可能となり、モータの個体差、環境変動、耐久変動によらず、紙先端レジストレーションのとれた良好な画像を得ることが可能になる。

【0069】

(実施例2)

図4は、実施例2である“カラー画像形成装置”の概略構成を示す断面図である。図1と同一部分には同一符号を付し、再度の説明を省略する。本実施例は、電源投入時の前多回転時において、中間転写ベルト1上にベルトの搬送速度検出用パターンを形成し、駆動ローラ1aに対向設置した濃度検知用のセンサ32によってベルト1の搬送速度を検知し、プロセススピードの立下り分を算出し、給紙タイミングを算出し、その算出したタイミング値を記憶手段に記憶し、画像形成時にはその記憶された値にもとづいて給紙タイミングを決定している例である。

【0070】

以下に具体的に動作を説明する。

【0071】

電源投入時等の前多回転時において、任意のタイミングにおいて、中間転写ベルト 1 による給紙タイミング取得シーケンスを実施する。第 1 のプロセススピードで駆動されている状態において、少なくとも 1 つの任意のステーションによって搬送速度検知用の画像を形成する。本実施例においては第 4 ステーションでのパターン形成を行い、パターンとしてはベルト 1 搬送方向に等間隔に形成された横ラインパターンを形成する。本実施例においては 1 mm 間隔で形成された横ラインパターン（速度検出用パターン）を用いた。

【0072】

次に、速度検出用パターンが濃度検知用のセンサ 32 部に到達すると同時にパターンを読み込み、搬送速度の検出を開始する。

【0073】

本実施例においては、センサ 32 に濃度制御用の濃度検知センサを用い、中間転写ベルト 1 上に LED を照射し、画像形成部と非画像形成部との反射光量を読み取ることで中間転写ベルト 1 の搬送速度、搬送距離を算出している。

【0074】

センサ検出開始後、プロセススピードを第 1 のプロセススピードから第 2 のプロセススピードに切り換え、第 2 のプロセススピードに切り替わるまでの各タイミングにおけるプロセススピードと時間分を積分することでプロセススピード切り替え時に生じる中間転写ベルト 1 の搬送距離を算出する。

【0075】

この搬送距離分を第 2 のプロセススピードで進む時間 T_2 を算出し、その算出結果を、実施例 1 と同様にあらかじめ設定し記憶してある給紙タイミング T_0 から差し引いた $T' = T_0 - T_2$ を求め、この $T' = T_0 - T_2$ のタイミングを最終的な給紙タイミングとして記憶する。

【0076】

その後速度検出用パターンの後端がクリーニング部材によってクリーニングされた後に画像形成に備え、回転を停止させ、スタンバイ状態となる。

【0077】

以降の画像形成においては記憶された給紙タイミング T' によって給紙動作がなされ、紙先端のレジストレーションのとれた画像形成が可能となる。

【0078】

以上説明したように、本実施例によれば、電源投入時のイニシャルシーケンス時において中間転写ベルトによる給紙タイミング取得シーケンスを実行し、また、検知手段に濃度制御用のセンサを用いることで、より簡単な構成で、かつ特に装置構成等の制約がない画像形成装置を提供することが可能となり、モータの個体差、環境変動、耐久変動によらず、紙先端レジストレーションのとれた良好な画像を得ることが可能になる。

【0079】

(実施例3)

実施例3である“画像形成装置”について説明する。本実施例は、厚紙、ラフ紙等に対応する第2のプロセススピードに加え、OHTやその他のメディアに対応させるための第3のプロセススピードを有する例である。本実施例の概略構成は、実施例1と同様なので、図1とその説明を援用し、ここでの説明を省略する。

【0080】

本実施例においては、通常の画像形成時のプロセススピード（第1のプロセススピード）を 0.09 m/s で設定しており、厚紙、ラフ紙モードとして第2のプロセススピードを第1のプロセススピードの半速の 0.045 m/s として設定している。また、OHTモードとして第3のプロセススピードを、通常の画像形成時のプロセススピード（第1のプロセススピード）の $1/3$ 速の 0.03 m/s と設定した。

【0081】

図5がモータ回転数検知開始から終了までの、時間に対するモータ回転数＝中間転写ベルト1のプロセススピードを示した図である。

【0082】

まず、実施例1同様に第1のプロセススピードから第2のプロセススピードへのモータ30の立下り分の中間転写ベルト1の搬送速度、距離を算出し、その結

果を元に、厚紙、ラフ紙モードの場合の給紙タイミングを算出し、記憶させる。

【0083】

次に、厚紙、ラフ紙モードの場合の給紙タイミング決定後、再度第1のプロセススピードに立ち上げる。立上げ完了後に、第2のプロセススピードへの立下りを検知するのと同様の手順で、第1のプロセススピードから第3のプロセススピードへのモータの立下り分の中間転写ベルト1の搬送速度、距離を算出し、その結果を元に、OHTモードの場合の給紙タイミングを算出し、記憶させる。

【0084】

この記憶された値にもとづいて、画像形成時に選択されたモードにしたがって給紙タイミングを呼び出し、画像形成工程を行う。

【0085】

これにより、実施例1と同様に、電源投入時のイニシャルシーケンス時において給紙タイミング取得シーケンスを実行し、給紙タイミングを算出することで、毎画像形成時にモータ回転数、プロセススピードの検知、制御の必要がなく、また特に装置構成等の制約がない画像形成装置を提供することが可能となり、モータの個体差、環境変動、耐久変動によらず、紙先端レジストレーションのとれた良好な画像を得ることが可能になる。

【0086】

また、以上は併設された複数の第1の像担持体をもついわゆるインライン系の画像形成装置を用いた場合の説明であるが、本構成の場合は、単一の第1の像担持体から複数回繰り返すことによって、該第2の像担持体上に多重画像を形成するいわゆるロータリー方式の画像形成装置のモノカラーモード時への搭載も可能であり、同様の効果が得られることは言うまでもない。

【0087】

なお、以上の各実施例では、給紙タイミング取得シーケンスを、電源投入時のイニシャルシーケンス時において実行しているが、これに限らず、濃度制御シーケンス作動時、レジストレーション調整シーケンス作動時、あるいは任意のタイミングにおいて実行することができる。

【0088】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、複数のプロセススピードを持つ画像形成装置において、毎画像形成時にモータ回転数、プロセススピードの検知、制御の必要がなく、また特に装置構成等の制約を無くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施例 1 の概略構成を示す断面図

【図 2】 2 次転写ニップ域周辺の構成を示す断面図

【図 3】 モータ回転数検知開始から終了までのプロセススピードの変化を示す図

【図 4】 実施例 2 の概略構成を示す断面図

【図 5】 実施例 3 におけるモータ回転数検知開始から終了までのプロセススピードの変化を示す図

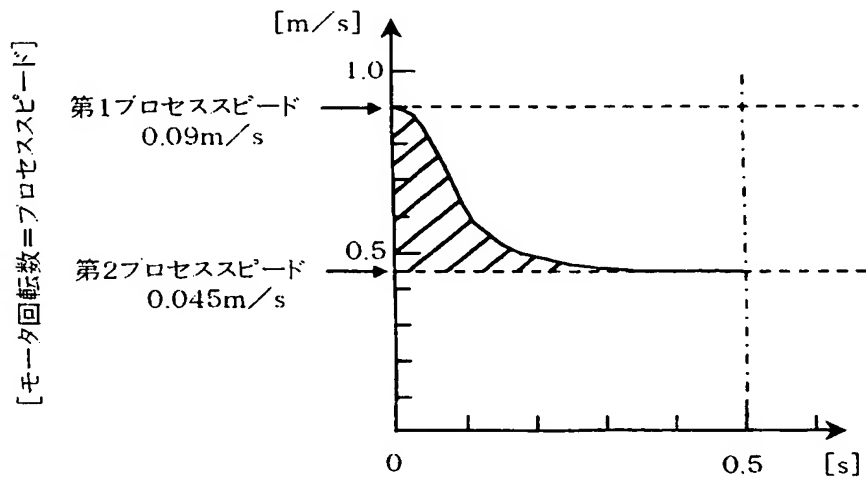
【図 6】 従来例の概略構成を示す断面図

【符号の説明】

- 1 中間転写ベルト
- 2 2 次転写ローラ
- 1 1 感光ドラム
- 1 2 1 次帯電器
- 1 4 現像器
- 1 5 1 次転写ローラ

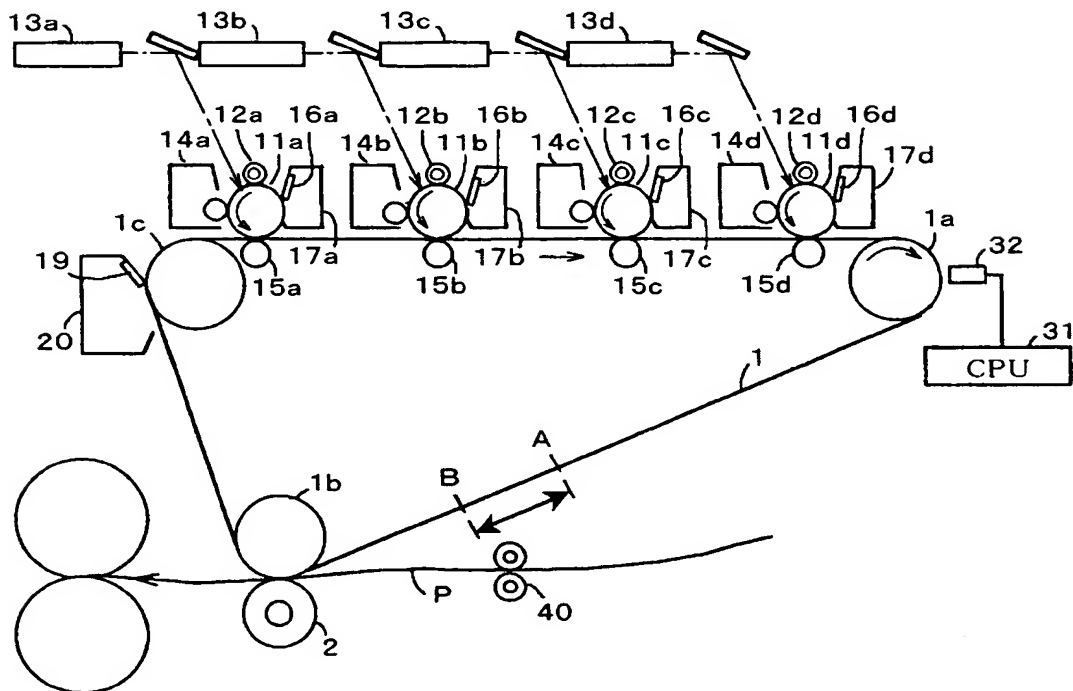
【図 3】

モータ回転数検知開始から終了までのプロセススピードの変化を示す図



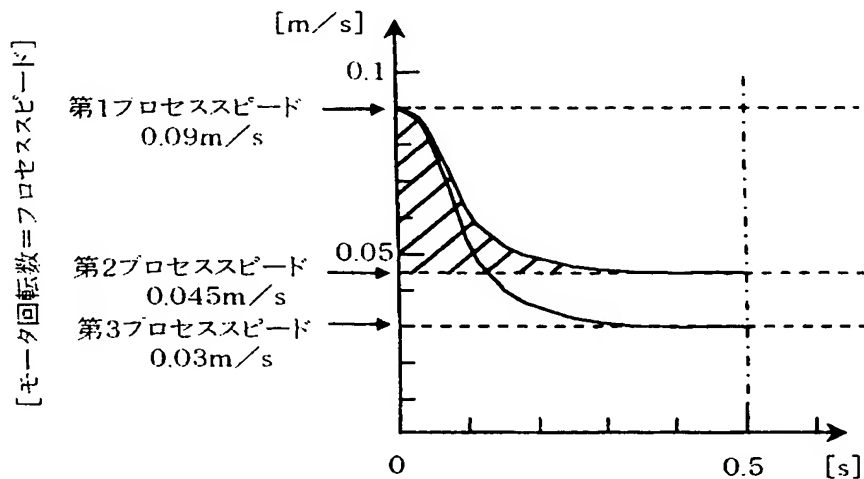
【図 4】

実施例2の概略構成を示す断面図



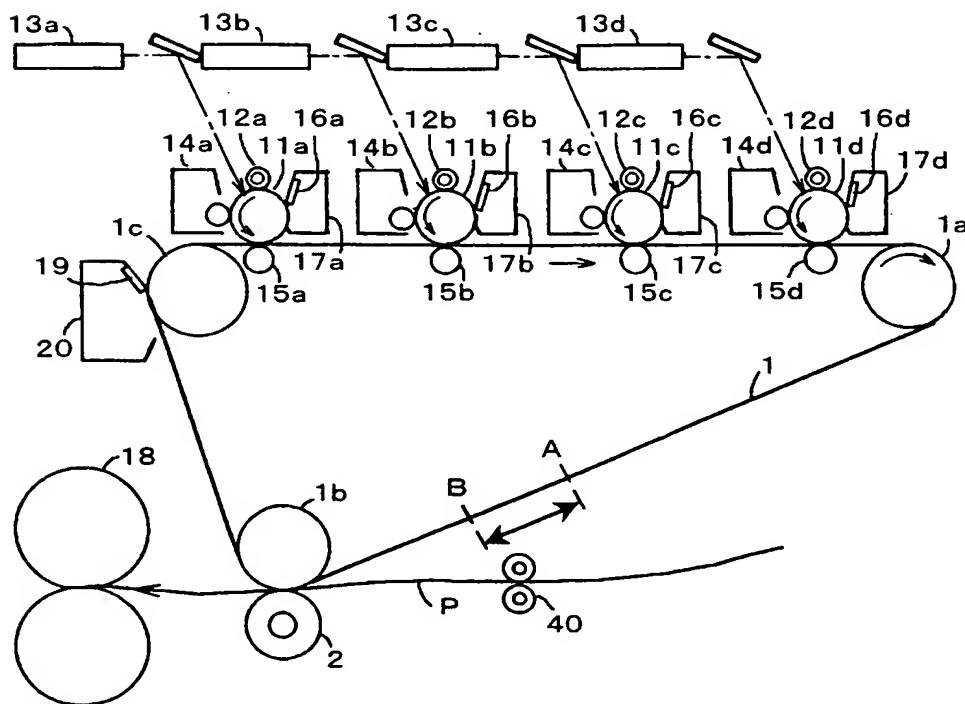
【図 5】

実施例3におけるモータ回転数検知開始から終了までのプロセススピードの変化を示す図



【図 6】

従来例の概略構成を示す断面図



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数のプロセススピードを持つ画像形成装置において、その構成，仕様等に影響されることなしに紙先端のレジストレーションのとれた良好な画像を提供する。

【解決手段】 スピードの異なる第 1 のプロセススピードと第 2 のプロセススピードとを有する、カラー画像形成装置において、前記第 1 のプロセススピードから前記第 2 のプロセススピードに切り換える際の立下り状況を検出し、検出結果にもとづいて給紙タイミングを算出し、算出結果を記憶し、記憶した算出結果にもとづいて画像形成時に給紙動作を行う。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 5 9 1 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 3 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号
氏 名	キャノン株式会社